UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

ANNÉE 1950 N° 201

L'APPAREILLAGE EN SUSPENSION

THESE

Doctorat de l'Université

(MENTION MÉDECINE)

Présentée et soutenue publiquement en juillet 1950

PAR

Herbert SCHÄFER

Membres du Jury

MM.	J. DUCUING	*Président*
	CALVET	
	RIEUNAU	*Assesseurs*
	DIEULAFÉ	
	POULHES	*Suppléant*

TOULOUSE

IMPRIMERIE DU VIGUIER

6, rue Ninau, 6

1950

L'APPAREILLAGE EN SUSPENSION

UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

ANNÉE 1950 N° 201

L'APPAREILLAGE EN SUSPENSION

THESE

Doctorat de l'Université

(MENTION MÉDECINE)

Présentée et soutenue publiquement en juillet 1950

PAR

Herbert SCHÄFER

Membres du Jury

MM. J. DUCUING	*Président*
CALVET	
RIEUNAU	*Assesseurs*
DIEULAFÉ	
POULHES	*Suppléant*

TOULOUSE
IMPRIMERIE DU VIGUIER
6, rue Ninau, 6
—
1950

UNIVERSITE DE TOULOUSE

FACULTE MIXTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE

TABLEAU DU PERSONNEL

DOYEN	MM.	LEFEBVRE.
ASSESSEUR		BRUSTIER.
Doyens honoraires		GORSE, CALVET.

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. RISPAL.	MM. MÉRIEL.	MM. GARIPUY.
LAFFORGUE.	CLERMONT.	RIBAUT.
	SERR.	VALLOIS.

PROFESSEURS

Clinique de neurologie et de psychiatrie	MM.	RISER.
Clinique médicale		TAPIE, ROQUES.
Clinique obstétricale		GUILHEM.
Physiosologie		SOULA.
Clinique chirurgicale et du Cancer		DUCUING.
Physique biologique et médicale		BUGNARD.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques		NANTA.
Chimie et Toxicologie		BRUSTIER.
Pathologie générale et médecine expérimentale		SENDRAIL.
Clinique chirurgicale et gynécologie		LEFEBVRE.
Anatomie		LAZORTHES.
Histoire naturelle		DELAS.
Clinique médicale infantile et puériculture		SOREL (R.).
Pharmacie		CAUJOLLE.
Pathologie interne et Clinique des Maladies de la Tuberculose		MOREL.
Bactériologie, hygiène, médecine sociale		ANDRIEU.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie		VIRENQUE.
Clinique des maladies des voies urinaires		FABRE (P.).
Matière générale		VINCENT.
Hydrologie thérapeutique et climatologie		MÉRIEL (P.).
Anatomie pathologique		FABRE (J.).
Clinique O.R.L. et de chirurgie maxillo-faciale		CALVET.
Clinique ophtalmologique		CALMETTES.
Chimie biologique		VALDIGUIÉ (P.).
Médecine légale et du Travail		PLANQUES.
Histologie et Embryologie		BROUSSY.
Médecine Sociale		BOUNHOURE.
Thérapeutique		GADRAT.
Pathologie Chirurgicale		GRIMOUD.

PROFESSEURS SANS CHAIRE

Physiologie	MM.	BAISSET.
Anatomie		COULOUMA.

MAITRES DE CONFÉRENCES AGRÉGÉS

Anatomie	MM.	POULHÈS.
Histologie		BIMES.
Sciences naturelles		BOUISSET.
Pharmacie		COUTURIER.
Botanique	Mme	DULUCQ-MATHO
Bactériologie	Mme	ENJALBERT.
Chimie Biologique	MM.	POLONOVSKI.
Physique médicale		AUVERGNAT.
Chimie générale pharmaceutique		BLANC.

AGRÉGÉS

Médecine	MM.	DARNAUD.
		GÉRAUD.
		DARDENNE.
		LAPORTE (J.).
		BAUDOT.
Ophtalmologie		DÉODATI.
Physique médicale		MARQUÈS.
Obstétrique		PONTONNIE.
Chirurgie		RIEUNAU.
		DIEULAFÉ.
		DAMBRIN (P.).
Odonto-Stomatologie		CADENAT.
Oto-Rhino-Laryngologie		CLAUX.
Urologie		LHEZ.

COURS COMPLÉMENTAIRES

Cours d'obstétrique aux élèves sages-femmes	MM.	GUILHEM.
Chimie biologique		DOUSTE-BLAZY
Chimie pathologique		VALDIGUIÉ (P.)
Chimie minérale		BLANC.
Physique pharmaceutique		AUVERGNAT.
Dermatologie et Syphiligraphie		BAZEX.
Législation pharmaceutique.		BOUISSET.
Tuberculose		MOREL.
Chirurgie pulmonaire		DAMBRIN (P.).
Parasitologie		LASSERRE.
Cryptogamie	MM.	DULUCQ-MATH
Chimie analytique	MM.	BLANC.
Hydrologie et géologie		ASTRE.
Anatomie médico-chirurgicale		THOMAS.
Pharmacodynamie (Méd.)		BAISSET.
Pharmacodynamie (Pharm.).		CAUJOLLE.
Bactériologie et Hygiène		LAPORTE.
Ophtalmologie		DÉODATI.
Neuro-chirurgie		LAZORTHES.
Mycologie		MORQUIER.
Physiologie		COLOMBIES.
Psychiatrie		GAYRAL.
Urologie		LHEZ.

Secrétaire de la Faculté ARGILAS.

La Faculté déclare n'être pas responsable des opinions émises par les candidats.
(Délibération en date du 12 mai 1891)

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

A LA MÉMOIRE DE MON PÈRE
DE MON BEAU-PÈRE
DE MES DEUX FRÈRES

A MA MÈRE

L'expression de mon amour infini.
Qu'elle trouve ici le faible témoignage de ma profonde reconnaissance que mon absence ne fait qu'aviver.

A MA FEMME

Je te dois tout.

A MA BELLE-MÈRE

Faible témoignage de mon affection filiale.

A MON FRÈRE

Témoignage de mon grand et sincère attachement.

A MES BELLES-SŒURS

A MON BEAU-FRÈRE

A MONSIEUR LE PASTEUR LAGIER

Avec l'expression de ma plus profonde reconnaissance.

A MADAME ET MONSIEUR RAOUL HAUTIER

Avec mes hommages respectueux et reconnaissants.

A NOTRE PRÉSIDENT DE THÈSE :

MONSIEUR DE PROFESSEUR DUCUING

Professeur de Clinique Chirurgicale et du Cancer
à la Faculté de Médecine de Toulouse,
Chirurgien en Chef Honoraire des Hôpitaux,
Directeur Honoraire du Centre Anticancéreux.

Nous le prions de trouver ici l'expression de notre respectueuse reconnaissance pour nous avoit fait le grand honneur de présider notre Jury de Thèse.

A notre Jury de Thèse :

A MONSIEUR LE PROFESSEUR CALVET

Doyen Honoraire de la Faculté de Médecine et Pharmacie de Toulouse,
Professeur de Clinique Oto-Rhino-Laryngologique
et de Chirurgie Maxillo-Faciale,
Laryngologiste du Centre Anticancéreux,
Chevalier de la Légion d'honneur.

Qui par son précieux soutien a généreusement dirigé nos études médicales depuis notre arrivée à Toulouse.

Qu'il nous permette de lui renouveller ici l'expression de notre plus profonde reconnaissance et de notre vive et respectueuse admiration.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR RIEUNAU

Professeur Agrégé de Chirurgie,
Chirurgien des Hôpitaux.

Qui nous a confié le sujet de notre thèse.

Qu'il veuille bien trouver ici l'expression de notre profonde et respectueuse gratitude pour tout ce qu'il a fait pour nous au cours de nos études.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR DIEULAFÉ

Professeur Agrégé de Chirurgie.

En le remerciant d'avoir bien voulu faire partie de notre Jury de thèse, nous voudrions lui témoigner ici notre profonde gratitude pour la sympathie qu'il nous a témoignée.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR POULHÈS

Professeur Agrégé d'Anatomie.

Qu'il trouve ici l'expression de notre gratitude pour avoir accepté de faire partie de notre Jury de Thèse.

A MONSIEUR GILBERT GRANDVAL

Haut-Commissaire de la République Française en Sarre.

Qui nous a fait entrer dans son beau pays.

Que cette thèse soit le témoin, sinon de notre mérite, du moins de notre admiration et de notre reconnaissance.

A MONSIEUR BOUFFANAIS

Délégué Secrétaire Général.

A MONSIEUR PIERRE WOLFFLIN

Directeur des Relations Culturelles.

A MONSIEUR LE DOCTEUR SPRINGER

A MONSIEUR LE DOCTEUR HOEHN

A MONSIEUR JEAN-MARCEL PASSEVAUX

Attaché Culturel.

HAUT-COMMISARIAT DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE EN SARRE

AUX MÉDECINS DE L'HOPITAL DE St-GAUDENS

AUX MÉDECINS DE L'HOPITAL D'ALBI

A MES CAMARADES D'ÉTUDEC :

DOCTEUR PIERRE HAUTIER

DOCTEUR CHARLES KLINKNER

GISÈLE ET FRANÇOIS ROGOWSKI

A MADAME ET MONSIEUR LE DOCTEUR STEINER

A MES MAITRES DE LA FACULTÉ
ET DES HOPITAUX DE TOULOUSE

Qui m'ont donné, outre leur science et leur dévouement, le sens cartésien de la culture française.

Avant-Propos

Nous avons consacré notre thèse inaugurale à l'appareillage en suspension. Cette technique, dont on retrouve les premiers exemples à la fin du siècle dernier, au cours de la guerre de Sécession (1862-1866), a connu son plein épanouissement après la première guerre mondiale, sous la forme de l'appareil universel du Service de Santé Militaire mis au point par ROUVILLOIS, MAISONNET et CLAVELIN. Assez limité dans ses indications en pratique civile, il retrouve peu à peu la faveur des chirurgiens en raison d'une évolution générale des habitudes chirurgicales vers le confort des opérés, et vers l'abandon de l'appareil plâtré, pour l'immobilisation de certaines fractures et des interventions articulaires du type arthroplastie.

Pour réaliser les multiples indications de la suspension en pratique civile, il est apparu que le cadre de suspension du Service de Santé comportait un encombrement et des difficultés d'application pratique. C'est pourquoi M. le Professeur agrégé RIEUNAU a mis au point un dispositif qu'il a nommé cadre de suspension type « Purpan ». Il peut se fixer sur n'importe quel lit, et permet tous les modes d'action, depuis la suspension

pure et simple, jusqu'à l'extension continue en abduction. C'est sur sa description et son mode d'emploi que nous avons centré notre thèse, car ils donnent à notre travail son caractère original.

Ce travail sera divisé en six chapitres :

CHAPITRE PREMIER. — Principes de la méthode de suspension.

CHAPITRE II. — Historique.

CHAPITRE III. — Indications de l'appareillage en suspension.

CHAPITRE IV. — Appareil type « Purpan ».

CHAPITRE V. — Conclusions.

CHAPITRE VI. — Bibliographie.

CHAPITRE PREMIER

Principes de la Méthode de suspension

Tous les malades éprouvent quelque difficulté à se mouvoir dans leur lit en raison de leur affaiblissement musculaire. La tâche du personnel infirmier n'en est pas simplifiée pour autant, et les lois de la pesanteur sont à l'origine de bien des souffrances. Soustraire, dans la mesure du possible, les malades aux lois de la pesanteur serait donc un progrès notable. C'est à l'appareillage en suspension qu'est dévolu ce rôle. On aperçoit immédiatement tous les avantages que l'on peut retirer de son perfectionnement technique, non seulement pour les malades, mais surtout pour les blessés, les fracturés, les brûlés, les opérés.

Les principes de la méthode en suspension sont les suivants :

1° Soutenir les membres dans des berceaux entoilés;

2° Soutenir le tronc de la même façon;

3° Soulever les divers berceaux grace au jeu de septains solides se réfléchissant sur des poulies fixées à un cadre;

4° Equilibrer le poids des divers segments anatomiques d'un malade ou d'un opéré (tronc, membre supérieu, membre inférieur) grâce à des contrepoids fixés à l'extrémité des septains;

5° Permettre ainsi la mobilisation *provoquée* de tout ou partie du blessé par des gestes d'où est exclue la force;

6° Permettre la mobilisation *spontanée* si favorable à la récupération musculaire et articulaire des opérés;

7° Favoriser la position déclive si souhaitable pour l'équilibre de la circulation veineuse.

Ces principes sont en accord avec les impératifs catégoriques de la chirurgie traumatique, car nous savons le dommage, parfois irréparable, qui résulte d'une immobilisation rigoureuse trop prolongée, ou des troubles circulatoires permanents. Leur mise en pratique dans un appareillage en suspension permet une récupération plus rapide des muscles et des articulations. Elle donne confiance au blessé et facilite grandement la tâche du personnel infirmier. De cet ensemble, il résulte un allègement des charges supportées par la société puisque la durée d'hospitalisation est abrégée, la récupération fonctionnelle est accélérée, le taux de l'incapacité permanente partielle après consolidation atténué. Si on y ajoute que le confort du blessé a tout à y gagner, nous voyons que l'appareillage en suspension participe largement à l'efficacité de la chirurgie actuelle.

CHAPITRE II

Historique

Avant d'aborder ce chapitre historique, nous devons en délimiter le cadre, car l'appareillage en suspension se définit avec précision, et il est inutile d'envisager des procédés techniques voisins, mais radicalement différents dans leurs principes.

On entend par appareillage en suspension un ensemble de procédés techniques qui soustraient un malade à la pesanteur par le seul jeu de berceaux sustentateurs, de septains, de poulies et de contrepoids transmettant leurs actions équilibrées par l'intermédiaire d'un cadre de suspension. C'est dire que nous n'envisageons ni le support ingénieux de J.-L. Petit, modernisé sous le nom d'attelle de Braun et perfectionné par Bohler et par Boppe. Ce support, très souvent utilisé, ne présente aucun des avantages de la suspension puisque le membre inférieur repose de tout son poids sur lui. Seule, l'attitude donne sa valeur au procédé. La suspension garde le même avantage et y ajoute la suppression de la pesanteur.

De même, les divers appareils prenant point d'appui sur le malade, tels que les attelles de Blacke, de Lardennois et leurs dérivés, les attelles de Patel ou de Picot, l'attelle de Clavelin, le plâtre à extension de Rieunau [23], la « Well leg traction » de Anderson [2].

On peut dire que l'appareillage en suspension a fait son apparition avec l'attelle en suspension de Hogden Smith, au cours de la guerre américaine de Sécession. Elle se composait d'un cadre métallique entoilé sur lequel reposait le membre blessé. Ce cadre était suspendu à une poulie et, dès la fin du siècle dernier, constituait un réel progrès pour l'immobilisation et le traitement des fractures du membre inférieur. MAISONNET [18] en donne la description suivante : « L'attelle de Smith, modifiée par Hogden, est constituée par une tige de fer rond ayant un demi-centimètre de diamètre, et recourbée sur elle-même de manière à former un rectangle très allongé présentant au niveau du genou une coudure de 140° environ, l'écartement des branches est de 12 cm. au niveau du pied, de 24 cm. à la racine de la cuisse. Leur longueur totale est de 1 m. 20 environ, l'angulation est faite au niveau de leur milieu. L'écartement des tiges est obtenu à l'aide d'arcs métalliques amovibles qui se fixent à la racine de la cuisse et à hauteur du genou. En outre, deux crochets mobiles destinés à la suspension sont placés sur chaque côté du cadre. L'attelle est au-dessus du membre, qui est suspendu par un hamac. »

Bien qu'il soit classique de faire remonter l'appareillage en suspension à Guy DE CHAULIAC, les attelles actuelles sont dérivées de l'attelle de Hogden Smith. Les plus connues sont celles de Miss Gassette, plus robuste, celle de Lériche, articulée au niveau du genou, celle de Pearson, la plus utilisée actuellement dans les pays anglo-

saxons. Nous nous arrêterons plus longuement à son sujet, car elle constituait l'appareillage standard de l'armée américaine au cours de la deuxième grande guerre mondiale.

Elle est constituée de deux pièces distinctes :

1° Une pièce jambière portant à son extrémité proximale, sur chaque barre latérale qui la constitue, une articulation dotée d'une gouttière où vient s'insérer la pièce crurale. Une même vis de serrage bloque simultanément la rotation et le glissement de la pièce crurale;

2° Une pièce crurale constituée par deux tiges latérales de fer rond réunies par deux demi-arceaux métalliques. La possibilité de faire varier la portion de cette pièce qui soutient la cuisse, grâce au glissement de ses tiges latérales dans la coulisse prévue à l'extrémité de la pièce jambière constitue l'originalité et l'intérêt de l'attelle de Pearson. Son adoption par l'armée américaine est un témoignage de sa commodité et de son efficacité. Cependant, elle comporte certains inconvénients qui sont les suivants :

1° L'écartement des tiges latérales va en décroissant de la racine de la cuisse jusqu'à l'extrémité distale. Ce dispositif exclut la possibilité « d'habiller » l'attelle avec une gaine de toile préparée à l'avance. Il impose la fixation d'une alèze ou d'une serviette particulière pour chaque blessé, manœuvre qui exige du temps et de la patience, des épingles de nourrice ou des pinces genre « pince à dessin », bref une complication pratique incontestable.

2° Le blocage de l'attelle crurale sur l'attelle jambière pour adapter la longueur de la partie crurale à chaque taille de blessé, entraîne comme corollaire le blocage du mouvement de flexion entre les deux portions de l'attelle.

Ce blocage empêche le mouvement de flexion, si utile pour la rééducation fonctionnelle du genou;

3° L'inclinaison de l'attelle, parfois si utile pour réaliser la rotation interne, reste incertaine puisqu'aucun moyen de fixation n'est prévu sur les arceaux. La corde nouée sur les arceaux glisse souvent...

Nous verrons comment l'appareillage type « Purpan » a résolu tous ces problèmes.

D'ailleurs, cette attelle de Pearson n'avait que peu d'avantages en sa faveur si on la comparait aux attelles mises au point par notre Service de Santé Militaire dès 1925. Déjà Leclercq et Fresson avaient réalisé un type d'attelle articulée dont se sont inspirés Rouvillois, Maisonnet et Clavelin dans leurs réalisations ultérieures, synthétisées dans les « appareils universels à suspension pour le traitement des fractures du membre inférieur, type Service de Santé Militaire » [27].

« Le type rigide est constitué par un appareil bilatéral pour fractures simultanées des deux fémurs. Il est démontable et permet de réaliser, grâce à l'amovibilité de ses deux parties cruro jambières, un appareil unilatéral, côté droit ou côté gauche, à volonté.

Le type articulé a la forme générale du précédent. Il permet, grâce aux rotules et aux articulations dont il est pourvu, de réaliser tous les degrés désirables de flexion de la cuisse sur le bassin et de la jambe sur la cuisse, ainsi que tous les degrés d'abduction du membre inférieur. »

Les attelles du Service de Santé ont pour avantage essentiel de permettre la suspension simultanée du bassin et des membres inférieurs, puisqu'elles comportent un berceau métallique de sustentation du tronc et du bassin.

Mais l'histoire des attelles qui supportent le membre

inférieur ne va pas sans son corollaire indispensable, celle du cadre de suspension. Les premiers types de cadre furent ceux de Blacke [6] et de Miss Gassette.

Le cadre a été utilisé systématiquement au cours de la guerre des Balkans (1912), d'où lui est resté son nom. A cette époque, il comportait une simple barre longitudinale supportée par deux potences disposées à la tête et au pied du lit. Sa simplicité ne rachetait pas l'instabilité de ce dispositif, c'est pourquoi le Service de Santé Militaire avait adopté, pendant et après la guerre de 1914-1918, un cadre plus compliqué constitué par une cage de bois à quatre piliers enveloppant le lit.

Rouvillois [27] en décrit ainsi les principales caractéristiques :

« Nous avons essayé de combiner les avantages des différents cadres dans un type unique en y ajoutant quelques améliorations de détail dans l'assemblage des bois et dans la forme des poulies. Ce type de cadre, qui a été adopté par le Service de Santé, a la forme générale du cadre de Gassette, mais il présente les particularités suivantes : 1° L'assemblage des différentes pièces est réalisé non pas à l'aide de vis et de boulons traversant les bois, mais avec des brides métalliques qui ont le grand avantage de s'appliquer, très simplement, sans le secours d'aucun orifice, dans les éléments du cadre. Ces brides, en effet, permettent non seulement d'assembler solidement entre eux les éléments de l'appareil, mais elles facilitent singulièrement l'adaptation de celui-ci à tous les lits, quelle qu'en soit la largeur. Elles constituent, enfin, un moyen de fixation aux montants du lit, qui est préférable à l'emploi des cordes ou des bandes habituellement utilisées dans le montage du cadre de Blacke ou de Miss Gassette.

2° Nous avons supprimé le trolley, dont le fonctionnement est plus théorique que pratique, pour le remplacer par de simples poulies montées sur brides mobiles pouvant glisser sur la barre de suspension.

3° Nous avons amélioré le modèle de la poulie de traction en lui permettant une orientation variable selon les cas et en l'adaptant à une bride métallique, laquelle lui confère, en outre, une très grande solidité. J'ajoute, enfin, qu'un léger décalage par rapport à l'axe de la bride permet d'éviter les frottements de la corde de traction contre l'appareil.

4° Nous avons adopté, enfin, pour la poulie qui sert de contrepoids à la tête du lit, un modèle qui permet également d'éviter un frottement de la corde contre l'appareil ou contre le lit. »

La stabilité de ce dispositif ne rachetait pas la lourdeur de son ensemble et la complexité de son montage. Et, cependant, ce type de suspension fut adopté par l'armée américaine au cours de la deuxième grande guerre mondiale, comme en font foi les stocks de ces appareillages, en 1945. D'ailleurs, c'est ce type de suspension que l'on voit le plus souvent en usage dans les hôpitaux des Etats-Unis

Divers perfectionnement ont été proposés par les auteurs américains. Alvik [1] a repris la question du plâtre à extension. Arkin [3], Foucar [13], Hawley [15], Norton and Ilfeld [21] ont perfectionné le cadre de suspension, Bettmann [5], Chipps [8], Gill [14], Rose [26], Wheat [35] se sont préoccupés des problèmes posés par la rotation du membre inférieur et par la position du pied, Grossan and Griffin [10], Marians [19] ont amélioré l'extension à la Russell, Davidson [11] a décrit diverses variétés de nœuds pour la fixation des septains sur les attelles.

CHAPITRE III

Indications de l'Appareillage en suspension

Les indications de l'appareillage en suspension se multiplient au fur et à mesure que se perfectionnent les techniques de la chirurgie reconstructive et réparatrice. Elles tirent leur intérêt de la libération qu'elles réalisent pour le malade aussi bien que pour le personnel médical et infirmier vis-à-vis de la pesanteur. C'est dire que ses indications très nombreuses doivent être envisagées sous plusieurs rubriques :

1° SUSPENSION DANS LES TRAUMATISMES

La suspension peut être appliquée non seulement dans les fractures, qui sont leur indication majeure, mais également chaque fois qu'un polyblessé aura intérêt à être manipulé avec précaution et précision sans exiger de lui aucune participation physique au mouvement.

a) *Brûlures.* — Le traitement moderne des brûlures comporte l'immobilisation rigoureuse des surfaces brûlées. L'appareil plâtré constitue à l'heure actuelle un excellent moyen de contention et de traitement des brûlures, comme l'ont démontré VIRENQUE et SÉCAIL [33]. La suspension des brûlés ajoute à leur confort et l'expérience prouve que c'est le meilleur moyen de réaliser la mise en position déclive et d'immobiliser les lésions, sans immobiliser le brûlé.

Pour suspendre les brûlés, il suffit de reposer le membre brûlé dans une attelle ou, dans le cas d'un appareillage plâtré, de noyer des anneaux dans le plâtre pour attacher les mousquetons des septains de suspension.

b) *Plaies multiples.* — Posent des indications moins impératives, mais de même nature que les brûlures.

c) *Fractures.* — Appellent la suspension dans trois circonstances différentes.

— Après une ostéosynthèse par plaque vissée ou par embrochage à la Kuntscher. La suspension met le membre inférieur à l'abri des efforts de flexion si dangereux pour la stabilité du montage mécanique de l'ostéosynthèse. Elle permet de mobiliser les articulations sus et sous-jacentes au foyer de fracture, en particulier le genou. Cette articulation constitue, en effet, la préoccupation majeure du chirurgien dans les fractures du membre inférieur. Sa mobilisation précoce et systématique le met à l'abri des raideurs si difficiles à vaincre lorsqu'on leur permet de s'établir, et qui constitue le facteur principal d'incapacité permanente partielle dans les fractures de cuisse. La suspension permet également l'exercice précoce des muscles qui évite l'atrophie musculaire et favorise la résorbtion de l'hématome péri-fracturaire. Mobilisation active et passive des articulations constitue un des avantages

incomparables de la suspension dans les fractures, en particulier au niveau du membre inférieur.

L'utilisation systématique de la suspension dans les ostéosynthèses du fémur, dans le Service de Clinique Chirurgicale du Professeur J. Ducuing, à l'hôpital suburbain de Purpan (Toulouse), a supprimé, depuis deux ans, ces raideurs articulaires du genou et minimisé l'atrophie musculaire du quadriceps.

— Après une fracture ouverte, même si elle a été immobilisée dans un plâtre fermé, la suspension permet la mise en position déclive si favorable à la circulation du membre inférieur. Cet avantage s'ajoute à la facilité de la mobilisation de ces blessés, souvent polyblessés.

— Après une fracture fermée, soit pour suspendre le membre inférieur appareillé dans un plâtre (type fracture de jambe), soit pour réaliser le traitement en extension continue dans les cas où on a préféré ce procédé de traitement à l'ostéo-synthèse (pour des raisons que nous n'avons pas à envisager ici).

La suspension a remplacé dans le Service, le plâtre à extension de Rieunau [23] dans le traitement des fractures du fémur. Le confort du blessé est grandement amélioré et l'efficacité de l'extension (par broche de Kirschner) et de la contre-extension (par le poids du corps du blessé) associées à la stabilité fragmentaire réalisée par le berceau cruro jambier et pelvien donnent des résultats très satisfaisants chez les sujets débilités, infectés ou trop âgés pour supporter une ostéosynthèse du fémur.

Chez l'enfant, bien entendu, la suspension garde toute sa valeur dans le traitement des fractures de cuisse chaque fois que la fixation externe n'est pas possible [15].

2° SUSPENSION DANS LA CHIRURGIE RECONSTRUCTIVE

La chirurgie ostéo-articulaire réparatrice, dont les progrès récents permettent des reconstructions articulaires quasi-anatomiques, tirent grand avantage de la suspension.

Rappelons l'intérêt qui s'attache à la suspension dans le traitement post-opératoire des arthroplasties de la hanche. SMITH PÉTERSEN [30] en a codifié la technique, et utilise, au Massachusetts General Hospital de Boston, un cadre de suspension du type Service de Santé Militaire associé à l'attelle de Pearson et à l'extension continue par jersey collé sur la jambe, pour l'appareillage des « cup arthroplasties ».

La suspension a été adoptée après les arthroplasties, de préférence à l'appareillage plâtré (même de courte durée), aussi bien par MERLE D'AUBIGNÉ que par JUDET, qu'il s'agisse de « cup arthroplasty » ou de « prothèse acrylique » de la tête fémorale.

MERLE D'AUBIGNÉ a ajouté à la suspension une attelle en U qui porte deux broches de Kirschner trans-tuberositaires permettant le réglage de la rotation interne, si difficile à maintenir après les arthroplasties de la hanche. Nous verrons plus loin comment sont résolus divers problèmes posés par la suspension des arthroplasties de la hanche grâce au cadre type « Purpan ».

3° SUSPENSION DANS LES ARTHROPATHIES

La coxalgie chez l'adulte est une excellente indication de la suspension.

De même, certaines formes polyarticulaires du rhumatisme chronique dégénératif bénéficient de l'appareillage en suspension.

CHAPITRE IV

Le cadre de suspension type « Purpan »

Les problèmes mécaniques posés par la technique de l'appareillage en suspension ont été résolus de diverses manières et les publications sont peu nombreuses sur ce sujet. Il semble que tout ait été dit depuis longtemps et, cependant, la visite de nombreux centres hospitaliers étrangers, parisiens ou provinciaux, a démontré que « l'improvisation » supplée, bien souvent, les appareillages standards indispensables. C'est pourquoi, M. le Professeur agrégé RIEUNAU a mis au point un cadre de suspension simplifié, qui peut s'adapter sur n'importe quel lit et permet tous les modes de suspension.

Nous envisagerons successivement :

1° Le cadre de suspension type « Purpan »;

2° Son attelle de sustentation;

3° Les modalités d'extension continue et de sustentation;

4° Les avantages qu'il présente sur les autres types de cadre de suspension.

1° LE CADRE DE SUSPENSION TYPE « PURPAN »

Il est constitué par deux montants verticaux fixés aux barres d'appui de la tête et du pied du lit, et qui supportent un dispositif décentré permettant de faire varier la position d'abduction de la barre horizontale et longitudinale de suspension. De plus, sur le montant vertical fixé au pied du lit, coulisse une barre horizontale permettant la fixation des poulies de réflexion de l'extension continue. Nous décrirons successivement ces divers composants mécaniques :

a) *Montants verticaux.* — Comme tout le cadre, ils sont constitués par du tube d'acier de 25 mm. de diamètre. L'originalité réside dans le mode de fixation.

A l'extrémité inférieure d'un tube de 1 m. 60 de longueur est fixé un coussinet métallique d'appui, rembourré avec du cuir et qui vient s'appuyer sur la barre transversale inférieure de n'importe quel lit.

Tout le long du tube coulisse un dispositif constitué par une bague portant un deuxième coussinet, dont le rôle est de s'appuyer sur la barre transversale supérieure du lit. Il est fixé, dans sa position d'appui, par une goupille qui traverse le tube. La pression est assurée par une deuxième bague qui se visse sur la bague portant le coussinet et vient s'appuyer sur la goupille. Le vissage de la bague est progressif et sa force d'appui est facilement établie à la valeur optimum (fig. 1).

Ce dispositif n'est pas original. Il est de création germanique, sans que nous ayons pu en retrouver la source bibliographique, et il fut utilisé par le Service de Santé

allemand pendant l'occupation de l'hôpital de Purpan, (où il abandonna ces appareils à la libération) de 1942 à 1944.

Il permet une fixation très efficace aux lits et il était utilisé, à l'origine, pour la mise en place de l'extension continue des fractures de cuisse par la méthode de Braun-Bohler. Il a été adopté et adapté pour la construction du cadre de suspension.

b) *Dispositif décentré de suspension.* — Il est constitué par deux tubes de 25 mm. de diamètre, l'un longitudinal, l'autre transversal (fig. 3).

Le tube longitudinal mesure 2 m. 30. Il est percé, sur son bord supérieur tous les 5 cm. de trous destinés à recevoir l'ergot de fixation des poulies. A son extrémité céphalique, il porte une barre transversale de 40 cm. de long qui est destinée à porter les poulies de réflexion de la suspension. Ce dispositif permet de tenir les septains écartés les uns des autres et d'éviter la déperdition de force et de souplesse résultant du frottement des cordes les unes contre les autres. A 20 cm. de son extrémité, sur son bord inférieur, est fixé un manchon qui vient engainer l'extrémité supérieure du tube vertical fixé à la tête du lit.

Le tube transversal de 80 cm. de long porte à son extrémité un manchon qui vient, de la même manière que le précédent, engainer l'extrémité supérieure du tube vertical fixé au pied du lit. De plus, il est parcouru dans toute sa longueur par une rainure qui permet à une bague de coulisser, tout en laissant la possibilité de bloquer au point choisi une vis de serrage fixée à l'extrémité distale de la barre longitudinale.

L'ensemble des tubes longitudinal et transversal réalise, avec les montants verticaux, un dispositif de suspension décentré permettant de faire varier l'abduc-

tion des moyens de suspension, et de les appliquer indifféremment au membre inférieur droit ou gauche. De plus, tous les poids sont reportés sur la tête du lit, évitant ainsi le porte-à-faux qui ne manquerait pas de se produire si les poulies de réflexion se fixaient à l'extrémité distale du tube longitudinal. Le membre inférieur est ainsi facilement accessible. La hauteur du dispositif de suspension n'est pas un obstacle à l'approche du malade et les deux seules colonnes verticales de soutien du cadre font perdre à la suspension l'impression de « cage » donnée par les cadres classiques, aussi désagréables à la vue du malade qu'à celle des visiteurs. En somme, il s'agit là d'un retour au cadre type « Balkan », mais amélioré tant au point de vue de la solidité et de la stabilité que de la commodité des moyens de suspension.

c) *Les poulies.* — Nous nous arrêterons sur les poulies car elles sont d'un type spécial. La gorge de ces poulies est facilement accessible, car elles ne comportent qu'une seule joue. De plus, leur fixation sur le tube longitudinal est assurée par un ergot, invisible quand elles sont en place, et qui les stabilise au point choisi sur le tube.

d) *Le dispositif décentré d'extension.* — Il est constitué par un tube horizontal dont une extrémité coulisse le long du tube vertical fixé au pied du lit. Il se fixe par un boulon en forme de goupille qui évite toute rotation autour de l'axe en utilisant les trous prévus par la fixation éventuelle de la bague de blocage du tube vertical. De plus, il est contre-coudé de façon à éloigner les poulies et les poids du rebord du lit. Il est percé de trous qui permettent la pose des ergots des poulies de réflexion de l'extension continue ou la pose d'un ergot supportant deux poulies jumelées, indispensables pour la traction à la Russell.

e) *Poulies jumelées de l'extension à la Russell.* — Rappelons en quoi consiste cette méthode très en faveur dans les pays anglo-saxons en traduisant, mot à mot, la description de WATSON JONES [34] : « Cette méthode de traitement des fractures de la diaphyse fémorale utilise le principe de l'extension en suspension sans avoir besoin d'aucune attelle. Il compte uniquement sur la traction pour maintenir la coaptation fragmentaire. Du jersey collé est appliqué sur la jambe et au moyen de quatre poulies et d'un même septain le même poids est utilisé pour la traction et pour la suspension de la cuisse, qui est assurée par une fronde sous le creux poplité ». La fronde poplitée peut être remplacée, avec avantage, par une broche de Kirschner trans-tubérositaire, le septain attaché à l'étrier va se réfléchir sur une première poulie fixée au tube longitudinal de suspension, de là, il se réfléchit sur la première poulie jumelle supérieure, puis sur une poulie fixée à un étrier ou à un jersey adhésif, et, enfin, sur la deuxième poulie jumelle pour porter le poids d'extension. M. le Professeur agrégé RIEUNAU à adopté une attelle de contre-extension qui vient s'appuyer sur la broche de Kirschner qui, dès lors, assure simultanément la sustentation et l'extension continue (fig. 4 et 5).

2° L'ATTELLE DE SUSTENTATION

Les attelles utilisées dans les cadres de suspension divers présentent un certain nombre d'avantages et d'inconvénients que nous avons évoqués à propos de l'attelle de Pearson. L'attelle annexée au cadre de suspension du type « Purpan » a pour but de minimiser leurs inconvénients tout en gardant leurs avantages.

Elle est constituée par un premier cadre quadrangulaire de 20 cm. de large, sur 50 cm. de long, qui s'articule avec

un deuxième cadre ayant pour caractère d'avoir ses tiges latérales coulissantes. Ces tiges coulissantes à la façon d'un trombone permettent de faire varier la longueur de ce cadre qui est affecté au support de la cuisse (dont la longueur est variable avec les sujets). Sur l'axe des articulations latérales des deux cadres vient se fixer un arceau semi-circulaire qui sert à soutenir l'attelle au niveau du genou, de même que l'extrémité proximale de la portion crurale de l'attelle porte un arceau semi-circulaire destiné à suspendre la racine de la cuisse (fig. 6).

Les arceaux de soutien de la cuisse et du genou, ainsi que la barre transversale qui constitue l'extrémité distale de l'attelle sont constitués par une lame de fer plat, placée de champ, et percée d'orifices destinés à recevoir les mousquetons ou les crochets de suspension. Les positions variables de ces orifices permettent d'incliner l'attelle dans le sens désiré en reportant l'effort de suspension des septains sur son centre, sur son bord externe (rotation interne) ou sur son bord interne (rotation externe).

Quels sont les avantages de cette attelle ? Sa forme quadrangulaire et l'indépendance de l'arceau de soutien du genou permet de « l'habiller » avec un simple tube de jersey (simple, double ou triple, suivant le poids à supporter), ce qui supprime la fixation malaisée des serviettes utilisées habituellement pour supporter le membre inférieur. Son articulation, indépendante du mécanisme d'allongement de la portion crurale, laisse les mouvements de genou absolument libres pendant tout le temps de l'appareillage (ce qui n'est pas réalisé avec l'attelle de Pearson où la flexion et la variation de longueur de la portion crurale sont bloqués par le serrage du même boulon).

La mise en place de l'attelle type « Purpan » se fait de la façon suivante :

1° Détermination de la longueur à donner à la portion crurale et blocage de cette longueur;

2° Habillage de l'attelle avec du jersey;

3° Mise en place du membre inférieur sur le berceau ainsi constitué;

4° Mise en place de l'arceau de soutien articulaire;

5° Fixation des mousquetons ou des crochets transmettant la force de suspension des septains dans les orifices choisis pour obtenir le degré de rotation désiré de l'attelle.

3° LES PROCÉDÉS D'EXTENSION CONTINUE

L'appareil de suspension du type « Purpan » permet l'utilisation des deux procédés d'extension qui, actuellement, se partagent la faveur des orthopédistes, l'extension transosseuse à la Kirschner, l'extension cutanée par jersey collé. Tout a été dit sur l'extension transosseuse à la Kirschner. Son moment de vogue maximum a coïncidé avec l'apogée de l'extension continue des fractures de cuisse. RIEUNAU [24] en a rappelé les qualités et les modalités d'application à cette époque.

L'extension transosseuse garde toute sa valeur curative dans le traitement des fractures de cuisse inopérables, dans les cas où l'ostéosynthèse de ces fractures est impossible. Dans tous les autres cas, elle a joué un rôle adjuvant pour la direction à donner au membre, soit dans les fractures du col du fémur, soit dans les arthroplasties de la hanche.

L'extension cutanée par jersey collé connaît un renouveau de faveur. Il s'agit d'un perfectionnement des vieux procédés d'extension par leucoplaste ou même diachylon longtemps utilisés pour l'extension continue du type

Tillaux. Voici, résumé, le moyen de rendre cette extension inoffensive et efficace :

1° Choisir un tube de jersey à la dimension de la jambe : en longueur et en largeur;

2° Fixer à son extrémité distale une lie de 4 cm. de large et de 10 cm. de longueur, portant en son milieu une planchette portant une poulie;

3° Mettre en place le tube de jersey sur le membre inférieur et le rouler en remontant vers la racine de la cuisse;

4° Badigeonner la jambe, le genou, la racine de la cuisse avec de la colle (formule Leveuf et Godard, par exemple);

5° Dérouler le tube de jersey pour le ramener à sa position définitive, son extrémité inférieure restant de plusieurs centimètres au-dessus des malléoles;

6° Recouvrir toute la surface du jersey collé avec une épaisseur de feutre de 1 cm. ou, à défaut, avec du coton cardé;

7° Enrouler autour une bande de crêpe élastique que l'on serre modérément mais fermement autour du rembourrage pour bien appliquer le jersey sur la peau;

8° Demi-heure plus tard, fixer à la planchette (qui écarte des malléoles les lies latérales d'extension) la corde de traction directe ou indirecte (type Russell).

4° LES POIDS D'EXTENSION

Ces poids sont constitués par des lames de plomb cylindrique de 1 cm. d'épaisseur, pesant un kilo. Elles comportent un orifice central de 1 cm. de diamètre. Elles sont encochées pour permettre la mise en place d'une tige de support. Cette tige comporte une partie supérieure

de 6 mm. de diamètre et une partie inférieure de 9 mm. de diamètre. La mise en place des poids consiste à glisser la partie supérieure du support dans l'encoche du poids, de manière à amener son axe dans l'axe du poids. La différence des diamètres de l'orifice central et de l'encoche rend impossible tout déplacement latéral du poids lorsqu'il a été mis en place. Il suffit de superposer les poids de 1 kgr. les uns au-dessus des autres sur la tige pour réaliser l'extension désirée (fig. 2).

Si nous voulons résumer les avantages du cadre de suspension type « Purpan » [1] nous dirons :

1° Il s'adapte à tous les lits;

2° Il ne comporte que deux colonnes de soutien à la tête et au pied du lit;

3° Il permet de régler l'abduction du membre inférieur;

4° Les poulies sont facilement fixées au point choisi et ne peuvent plus se déplacer en cours de traitement;

5° La disposition transversale des poulies de réflexion à la tête du lit sépare les septains et évite les frottements de ces cordes les unes contre les autres;

6° L'extension continue peut se faire soit par traction directe, soit par traction indirecte (type Russell);

7° L'attelle de support s'adapte à toutes les longueurs du membre inférieur. Sa forme permet de l'habiller facilement. L'indépendance de l'articulation du genou permet la mobilisation précoce de cette articulation en cours d'appareillage;

8° Le dispositif peut être adapté à la suspension du membre supérieur, de même un berceau lombaire ou un berceau thoracique permet la suspension intégrale du blessé si c'est nécessaire.

(1) Rainal frères, 23, rue Blondel, Paris (2e).

CHAPITRE V

Conclusions

1° Les procédés d'appareillage en suspension dérivés de l'attelle d'Hogden Smith ont été amenés à un haut degré de perfectionnement par le Service de Santé Militaire;

2° Le matériel ainsi mis au point est lourd, difficilement transportable et ne résout pas tous les problèmes;

3° Le cadre de suspension type « Purpan » peut s'adapter sur n'importe quel lit;

4° Sa barre de suspension décentrée, ses poulies, sa barre transversale de réflexion des contre-poids à la tête du lit, sa barre transversale de réflexion des poids d'extension (directe ou indirecte) au pied du lit, constituent autant de caractères d'originalité qui en rendent son maniement aisé et efficace;

5° Son attelle facile à installer permet la mobilisation de l'articulation du genou;

6° Cet ensemble trouve son utilisation dans le traitement des fractures du col du fémur, de la diaphyse

fémorale et de la jambe, quel que soit le procédé de traitement adopté (extension continue ou ostéosynthèse ou appareillage plâtré). Il permet la suspension des arthroplasties de la hanche, facilite l'orientation du membre inférieur suspendu.

Vu : *Le Doyen,*
LEFEBVRE.

Le Président,
DUCUING.

Vu et permis d'imprimer.
Toulouse, le 27 juin 1950.
Le Recteur,
DOTTIN.

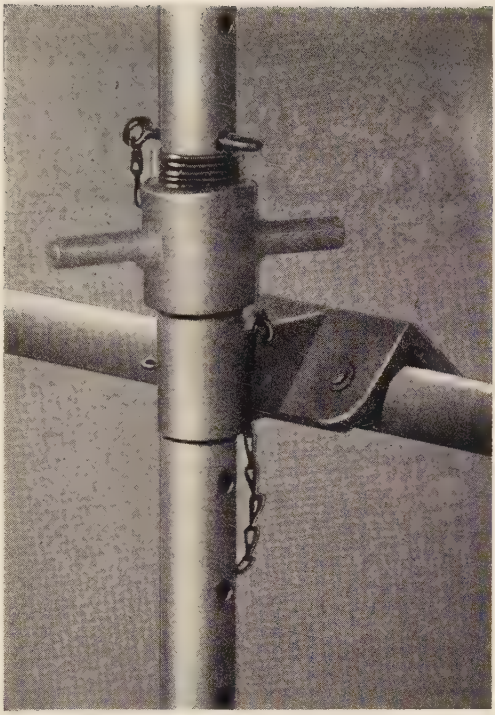

Fig. 1. — Dispositif de fixation des montants verticaux à la tête et aux pieds du lit.

Fig. 2. — Dispositif de support des poids.

Fig. 3. — Ensemble de l'appareillage en suspension

Fig. 4. — Suspension à la Russell (Variante Rieunau)

Fig 5. — Détail de l'appareillage à la Russell (Variante Rieunau)

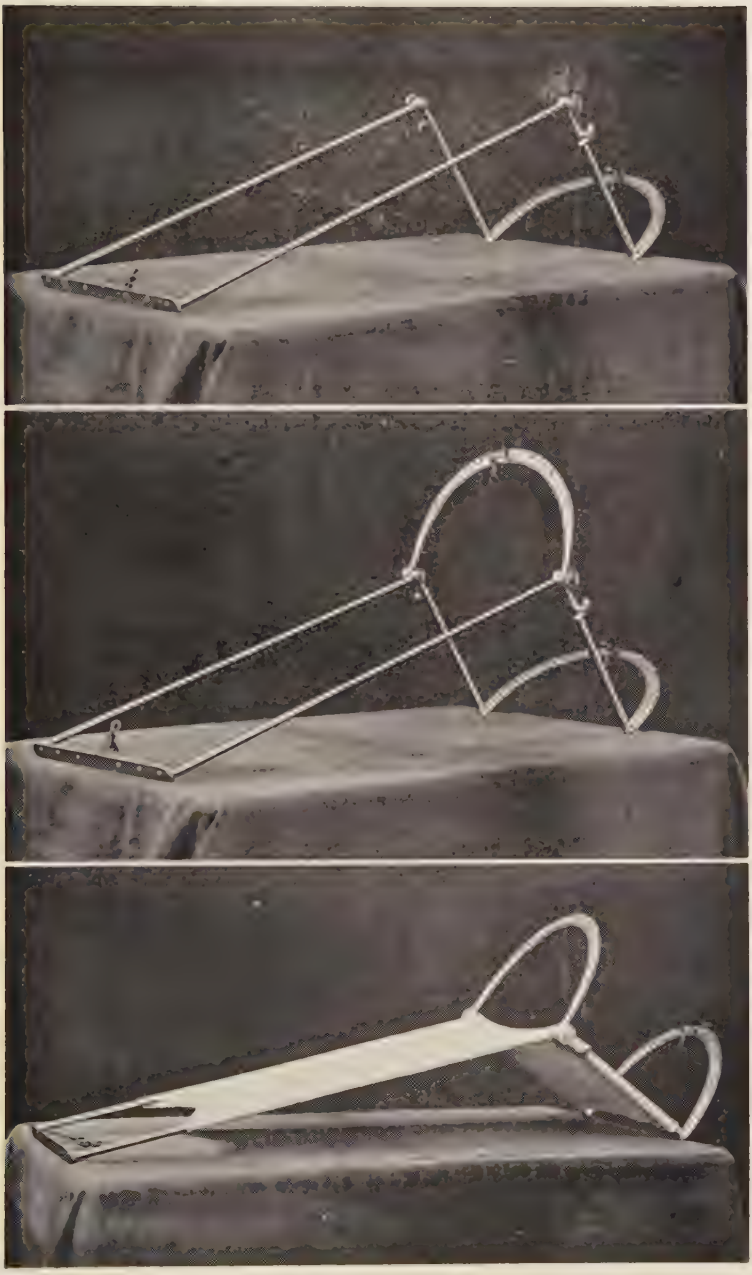

Fig. 6. — L'Attelle de sustentation du membre inférieur.

Bibliographie

[1] Alvik (J.). — The treatment of fractures of the femur in a field hospital *J. of Bone and Joint Surgery*, 29, n° 2, 422, 1947.

[2] Anderson (R.). — Method of using well leg for countertraction. *Surg. Gyn. and Obst.*, 1932, LIV, 207.

[3] Arkin (A.-M. — Movable traction carrier. *J. of Bone and Joint Surgery*, XXI, n° 4, 1033, 1939.

[4] Bancroft (F.-W.) and Murray (G.-R.). — Surgical treatment of the motor skeletal system. J.-P. Lippincott, éditeur, 1945.

[5] Bettmann (E.-H.). — A method of femur traction with foot rest. *J. of Bone and Joint Surgery*, XXV, n° 2, 451, 1943.

[6] Blacke. — La suspension avec extension dans le traitement des fractures des membres. *Archives de médecine et de pharmacie militaires* (septembre 1916).

[7] Blacke et Bulkley. — *Presse Médicale*, 19 novembre 1917.

[8] Chipps (D.-H.). — A simple adhesive boot for the prevention of foot drop in traction suspension procedures. *J. of Bone and Joint Surgery*, XVIII, n° 3, 788, 1936.

[9] Clavelin (Ch.). — Précis d'appareillage des luxations et fractures des membres. Vigot Frères, éditeurs, 1927.

[10] Crossan (E.-T.) et Griffin (L.-E.). — A useful modification of Russell traction. *J. of Bone and Joint Surgery*, XXII, n° 3, 745, 1940.

[11] Davidson (D.-W.). — A selection of knots for use with traction suspension apparatus. *J. of Bone Joint Surgery*, XIX, n° 1, 237, 1937.

[12] Desfosses et Robert (Ch.). — La suspension dans le traitement des fractures (Collection bleu horizon), Masson et Cie, éditeurs, 1919.

[13] Foucar (H.-O.). — A modification of the Balkan Frame. *J. of Bone and Joint Surgery*, XVIII, n° 2, 526, 1936.

[14] Gill (G.-G.). — An improved rotating stirrup for use in the treatment of fractures of the femur with skeletal traction. *J. of Bone and Joint Surgery*, 29, n° 2, 531, 1947.

[15] Hawley (G.-W.). — A portable frame for the suspension of fractures of the femur in children. *J. of Bone and Joint Surgery*, XIX, n° 4, 1.137, 1937.

[16] Hipps (H.-E.). — A self-turning device. *J. of Bone and Joint Surgery*, 3 A, n° 1, 246, 1948.

[17] Key (J.-A.) and Conwell (H.-E.). — The management of fractures, dislocations and sprains. The C. V. Mosby C°, éditeur, 1946.

[18] Maisonnet (J.). — Petite Chirurgie. Doin, éditeur, 1928.

[19] Marians (A.). — A form of balanced traction. *J. of Bone and Joint Surgery*, XVIII, n° 1, 234, 1936.

[20] Moorhead (J.-J.). — Clinical traumatic Surgery. W. B. Saunders C°, 1946.

[21] Norton (P.-L.) and Ilfeld (F.). — An adaptation of the Balkan Frame fort developing motion and abduction of the hip. *J. of Bone and Joint Surgery*, XX, n° 1, 224, 1938.

[22] Ombredane et Mathieu. — Traité de Chirurgie orthopédique. Masson et Cie, éditeurs, 1937.

[23] Rieunau (G.). — Les Plâtres à extension. Maloine, éditeur, 1938 (150 pp., 120 fig.).

[24] Rieunau (G.). — Primauté de l'extension transosseuse. *Soc. de Chir. Toulouse*, mai 1938.

[25] Rieunau (G.). — Extension transosseuse en double broche. *Revue de Chirurgie*, avril 1939, 30 fig.

[26] Rose (R.-M.). — A method of ofseting the external rotation of limbs in traction. *J. of Bone and Joint Surgery*, 29, n° 2, 535, 1947.

[27] Rouvillois. — *Soc. de Chir. de Paris*, 18 juillet 1925, p. 846.

[28] Russell (R.-H.). — Fracture of the femur. *British Journal of Surgery*, XI, 491, 1924.

[29] Smith Petersen (M.-N.). — Treatment of malum coxae senilis. *J. of Bone and Joint Surgery*, XVIII, 869, 1936.

[30] Smith Petersen (M.-N.). — Arthroplasty of the hip. *J. of Bone and Joint Surgery*, XXI, n° 2, 269, 1939.

[31] J. S. Speed and Hugh Smith. — Campbell's operative orthopedics. Henry Kimpton, édit. 1949.

[32] Thomson (T.-C.). — Skeletal traction in the treatment of fractures. Reconstruction Surgery (Instructional Courses 1944). *Edwards Ann Arbor*, 1946.

[33] Virenque et Sécail. — Traitement moderne des brûlures. Toulouse, 1948.

[34] Watson Jones. — Fractures and Joint Injuries. Livingstone, éditeur, 1936, p. 681.

[35] Wheat (H.-R.). — Apparatus for maintaining roration of lower extremity while in traction. *J. of Bone and Joint Surgery*, 30 A, n° 1.244, 1948.